

# OPTICAL DISK MANUFACTURING METHOD AND OPTICAL DISK MADE BY THIS METHOD

**Publication number:** JP2003067984

**Publication date:** 2003-03-07

**Inventor:** ODERA YASUAKI; NAKAMURA NAOMASA

**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

**Classification:**

- international: **G11B7/24; B29D17/00; G11B7/257; G11B7/26; G11B7/24; B29D17/00; G11B7/26; (IPC1-7): G11B7/26; G11B7/24**

- european: **B29D17/00C; G11B7/26P**

**Application number:** JP20010254667 20010824

**Priority number(s):** JP20010254667 20010824

**Also published as:**



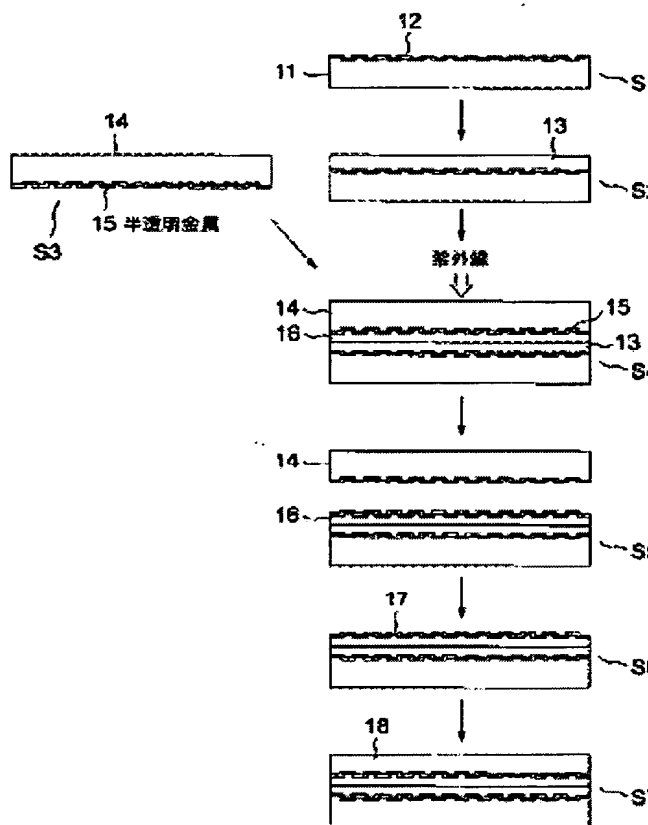
US6800224 (B2)

US2003039794 (A)

Report a data error here

## Abstract of JP2003067984

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make manufacturing of a one-side two-layer optical disk easy by depositing a thin translucent metal film on an injection molded stamper and curing the 2P resin by irradiating ultraviolet rays through it. **SOLUTION:** This is a manufacture method of an optical disk, and characterized in that a translucent metal film is formed on a molded base having a transferred pattern to use as a translucent stamper when forming a UV curable resin layer constituting a part of an optical disk. Thus, one-side two-layer optical disks are made easy to manufacture.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-67984

(P2003-67984A)

(43) 公開日 平成15年3月7日 (2003.3.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 1 1 B 7/26	5 1 1	G 1 1 B 7/26	5 1 1 5 D 0 2 9
7/24	5 2 2	7/24	5 2 2 P 5 D 1 2 1
			5 2 2 Y
	5 3 8		5 3 8 R
			5 3 8 T

審査請求 有 請求項の数20 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-254667 (P2001-254667)

(22) 出願日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 大寺 泰章

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町事業所内

(72) 発明者 中村 直正

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

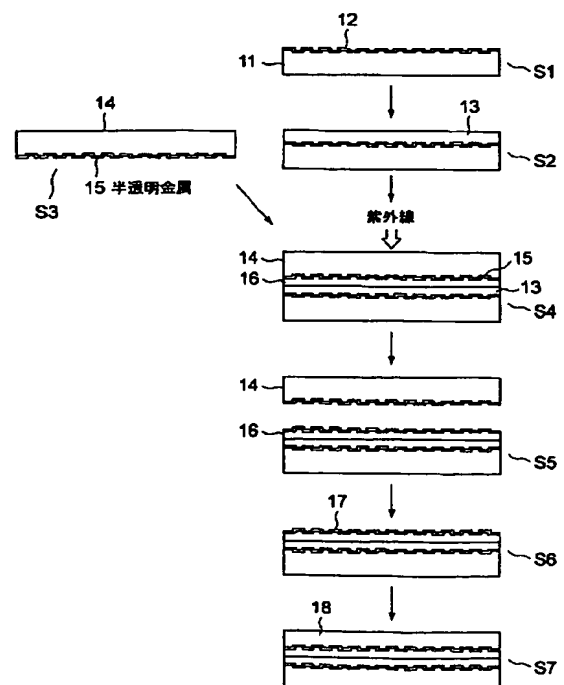
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク製造方法とこれにより製造される光ディスク

(57) 【要約】

【課題】 射出成形による透明スタンプに半透明金属薄膜を蒸着させ、これを介し紫外線を照射して2P樹脂を硬化し、片側二層光ディスクの製造を容易とする。

【解決手段】 光ディスクの製造方法であって、光ディスクの一部を構成する紫外線硬化樹脂の層を形成する際に、パタンの転写された成形基板に金属の半透明膜を形成しこれを半透明スタンプとして使用することを特徴とする光ディスクの製造方法であり、これにより片側二層光ディスクの製造を容易とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 光ディスクの製造方法であって、光ディスクの一部を構成する紫外線硬化樹脂の層を形成する際に、パタンの転写された成形基板に金属の半透明膜を形成しこれを半透明スタンプとして使用することを特徴とする光ディスク製造方法。

【請求項2】 光ディスクの製造方法であって、第1基板上に第1金属薄膜を形成する工程と、前記第1金属薄膜上に紫外線硬化樹脂の層を形成する工程と、パタンの転写された透明の成形基板上に金属の半透明膜を形成した半透明スタンプを、光ディスクと同様に射出成形で形成する工程と、前記半透明スタンプを介して紫外線を照射することで、前記紫外線硬化樹脂層を硬化させる工程と、を少なくとも具備する光ディスク製造方法。

【請求項3】 前記硬化させた紫外線硬化樹脂層上に第2金属薄膜を形成する工程と、前記第2金属薄膜の上にカバー層を形成する工程と、を更に有することを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項4】 前記半透明スタンプは、ポリカーボネードを原料として形成されることを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項5】 前記半透明スタンプは、PMMAを原料として形成されることを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項6】 前記半透明スタンプは、アモルファスポリオレフィン原料として形成されることを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項7】 前記半透明スタンプに用いられる金属の半透明膜は、アルミニウムを原料として形成されることを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項8】 前記半透明スタンプに用いられる金属の半透明膜は、銀を原料として形成されることを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項9】 前記半透明スタンプに用いられる金属の半透明膜は、金を原料として形成されることを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項10】 前記第1基板上の第1金属薄膜を形成した後、第1金属薄膜上に、第1金属薄膜上と前記紫外線硬化樹脂との接着のための中間層を形成する工程を更に有することを特徴とする請求項2記載の光ディスク製造方法。

【請求項11】 前記中間層は、紫外線硬化型接着剤によって形成されることを特徴とする請求項10記載の光ディスク製造方法。

【請求項12】 前記中間層は、粘着剤によって形成されることを特徴とする請求項10記載の光ディスク製造方法。

【請求項13】 前記中間層は、感圧性接着剤によって形成されることを特徴とする請求項10記載の光ディスク製造方法。

【請求項14】 前記中間層は、ドライフトポリマシートによって形成されることを特徴とする請求項10記載の光ディスク製造方法。

【請求項15】 紫外線硬化樹脂層を有する光ディスクであって、第1基板と、前記第1基板上に形成された第1金属薄膜と、前記第1金属薄膜層に形成され、パタンの転写された透明の成形基板上に金属の半透明膜を形成した半透明スタンプを用いて紫外線を照射することで硬化された紫外線硬化樹脂の層と、を少なくとも具備することを特徴とする光ディスク。

【請求項16】 前記硬化した紫外線硬化樹脂層上に第2金属薄膜と、カバー層とを更に具備することを特徴とする請求項15記載の光ディスク。

【請求項17】 前記半透明スタンプは、ポリカーボネード若しくはPMMA若しくはアモルファスポリオレフィンによって形成されることを特徴とする請求項15記載の光ディスク。

【請求項18】 前記半透明スタンプに用いられる金属の半透明膜は、アルミニウム若しくは銀若しくは金を原料として形成されることを特徴とする請求項15記載の光ディスク。

【請求項19】 前記第1基板上の第1金属薄膜と前記紫外線硬化樹脂との間に両者の接着のための中間層を更に具備することを特徴とする請求項15記載の光ディスク。

【請求項20】 前記中間層は、紫外線硬化型接着剤若しくは粘着剤若しくは感圧性接着剤若しくはドライフトポリマシートによって形成されることを特徴とする請求項19記載の光ディスク。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、紫外線硬化樹脂（2P樹脂：フォトポリマ：Photo-Polymer）を用いた片面2層光ディスクの製造方法及びこれにより製造された光ディスクに関する。

**【0002】**

【従来の技術】 最近、光ディスクの大容量化の要請に応じて種々の形態が考案されているが、この方法の一つとして、特開平10-283682号公報に示されるような、片面2層化された光ディスクがある。現在の片面2層化の製造方法として、紫外線を照射することによって硬化する紫外線硬化樹脂（以下、2P樹脂と記す）を使用してディスクを製造する方法が取られている。

【0003】 この製造プロセスを以下に示すと、まず、1層目のパタンの転写された成形基板に半透明膜を形成

する。その上に 2P 樹脂を塗布し、2P 樹脂上にニッケルスタンプを押し付けて紫外線を照射し硬化させて 2 層目を転写する。その上に全反射膜を形成して貼り合わせてディスクとする。

【0004】この先行技術では、2P 樹脂からスタンプを剥がす際に 2P 樹脂と 1 層目が剥がれないように、その間に接着層を設けることを特徴としている。

【0005】この先行技術では、成形基板側からレーザー光を入射する現行の DVD (Digital Versatile Disk) を想定しているため、成形基板上の 1 層目は半透明膜となり、その後ニッケルスタンプで 2P 樹脂を挟み込んで紫外線を当てて硬化するといった方法が取られる。

【0006】しかし、次世代の DVD ではレーザー光が入射される側が、成形基板側の反対側となり、現行の逆側となる。このため、まず成形基板上には 2 層目の全反射膜を形成することになり、ニッケルスタンプで 2P 樹脂を挟み込むと、この全反射膜を紫外線が透過しないので、2P 樹脂を硬化させることができない。

【0007】これに対して特開平 4-372741 号公報では、石英による透明スタンプの使用が示されているが、このスタンプを作成するには石英をエッチング加工しなければならず、通常の光ディスクの製造過程で作成するのではなく、特別な設備が必要である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、従来の光ディスク製造方法によれば、2P 樹脂を用いて 2 層ディスクを製造する際、成形基板側の膜として全反射の膜が設けられる場合、2P 樹脂は不透明な全反射膜とニッケルスタンプによって挟まれることとなり、紫外線を照射しても透過せず 2P 樹脂に至ることができない。従って、従来の光ディスク製造方法では、次世代の片面二層光ディスクの 2P 樹脂を紫外線で硬化させることができないという問題がある。

【0009】更に後者の従来技術では、スタンプを形成するために、石英等の張り付けという工程が生じるため、通常の光ディスクの製造過程で作成するのではなく特別な設備が必要となるためコスト高を招くので、このスタンプを容易に大量に製造し用意することができないという問題がある。

【0010】本発明は、光ディスク製造プロセスである射出成形で作成した透明スタンプを形成しこれに半透明金属薄膜を蒸着させた半透明スタンプを作成し、2P 樹脂の紫外線による硬化の際にこの半透明スタンプを使用することで、次世代の片面二層の光ディスクの製造を容易とすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、光ディスクの製造方法であって、光ディスクの一部を構成する紫外線硬化樹脂の層を形成する際に、パタンの転写された成形基板に金属の半透明膜を形成しこれを半透明スタンプと

して使用することを特徴とする光ディスク製造方法である。

【0012】本発明によれば、樹脂で生成された半透明のスタンプであるため、従来装置のニッケルスタンプのように紫外線を透過しないということはなく、次世代光ディスクのように成形基板側に金属の全反射膜が形成されてしまいここから紫外線を照射できない場合でも、半透明スタンプ側を介して紫外線を照射し 2P 樹脂を硬化させることができる。更に、この半透明スタンプは、光ディスク製造プロセスである射出成形により光ディスク製造の一過程の中で作成することができるため、使い捨ての半透明スタンプを容易に大量に供給することができる。従って、コスト的にも有利となり、常に最適の状態のスタンプを利用して確実な光ディスクの製造を行うことが可能となる。

【0013】又本発明は、紫外線硬化樹脂層を有する光ディスクであって、第 1 基板と、前記第 1 基板に形成された第 1 金属薄膜と、前記第 1 金属薄膜層に形成され、パタンの転写された透明の成形基板上に金属の半透明膜を形成した半透明スタンプを用いて紫外線を照射することで硬化された紫外線硬化樹脂の層とを少なくとも具備することを特徴とする光ディスクである。

【0014】本発明によれば、次世代型となる片面二層光ディスクであるが、パタンの転写された透明の成形基板上に金属の半透明膜を形成した半透明スタンプが使用されているので、片面二層の構造を取っていても、従来のニッケルスタンプでは使用できなかった紫外線硬化樹脂である 2P 樹脂を使用することができる。これにより、信頼性が高く、しかもスタンプのためのコストをも抑えることが可能な光ディスクを提供することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態である光ディスクの製造方法を詳細に説明する。図 1 は本発明に係る光ディスクの製造方法の一実施の形態を示す図、図 2 は作用効果を説明するための図、図 3 及び図 4 は本発明に係る光ディスクの製造方法による次世代光ディスクの例を示す図である。

【0016】本発明に係る 2 層光ディスク製造プロセスを図 1 に沿って説明する。この実施形態では、カバー層 18 側からレーザー光が入射する次世代の片面二層光ディスクであることを想定している。次世代の光ディスクとは、図 3 や図 4 に示すように、カバー層側からレーザー光が照射されるもので、図 3 の光ディスクは成形基板 31 上に反射膜 32 が形成され更にカバー層 33 が設けられている。図 4 の光ディスクは成形基板 41 上に Layer 1 の全反射膜 42 が形成され、中間層 43 の上に更に Layer 0 の半透明膜 44 が設けられ更にカバー層 45 が設けられている。以下に説明する光ディスクの製造方法は、図 4 に示すような片面二層光ディスクを対象と

するものであり、図1において、全反射膜12がLayer 1すなわち第1成形基板11上に形成され、半透明膜17がLayer 0すなわち2P樹脂層16上に形成される。

【0017】初めにLayer 1となる第1の成形基板11が形成される(S1)。このとき材料としては一般にポリカーボネード、PMMA(ポリメチルメタアクリレート; Poly Methyl Meta Acrylate)、アモルファスポリオレフィンなどが用いられる。この成形基板の表面には、Layer 1の情報パターンが転写されている。このパターンは、成形時に成形金型にパターンの刻まれたニッケルのスタンプを装着することにより転写される。そしてこの成形基板のパターン上に、スパッタ法などにより全反射膜が形成される(S1)。書き換え可能ディスクならば更にその上に記録膜が形成される。

【0018】このようにしてできたLayer 1の上に、第1の中間層13を形成する(S2)。この第1の中間層13は、この後形成する2P(Photo-Polymer)樹脂を材料とする第2の中間層16とLayer 1との接着力を上げるためのものである。第1の中間層13の材料としては、紫外線硬化型接着剤、粘着剤、感圧性接着剤、ドライフォトリマシートなどを用いる。この第1の中間層の上に第2の中間層(2P樹脂)16を塗布し、Layer 0の情報パターンが刻まれたスタンプで押さえつけてパターンを転写させる。2P樹脂は金属との密着性が低いので、このように2P樹脂層とLayer 1との間に接着層である中間層を挿入することで、密着力を向上させることができる。

【0019】ここで、従来技術ではスタンプとしてニッケルスタンプを用いている。しかし、次世代光ディスクにおいては、片面二層の形態をとるため、レーザ光の入射面が成形基板とは逆側(カバー層側)となるため、最初の成形基板にはLayer 1として全反射膜を設けることになる。そのため、ニッケルスタンプと2P樹脂でLayer 0を形成しようとしても、2P樹脂が全反射膜とニッケルスタンプで挟まれて紫外線を照射することができず、硬化させることができない。この様子が図2の(a)により示され、紫外線がニッケルスタンプ側からも全反射膜側からも照射できないことがわかる。

【0020】そこで、本発明では図1に示すように成形基板14を用意し、それに金属の半透明膜をスパッタ法などで形成し、それを半透明のスタンプとして用いることとするものである(S3)。図2の(b)には、この半透明のスタンプを用いて紫外線による2P樹脂の硬化が説明されている。この成形基板14にはLayer 0の情報パターンが刻まれており、材料はポリカーボネード、PMMA、アモルファスポリオレフィンなどが用いられ、第1の成形基板と同じくニッケルスタンプによる射出成形で作られる。半透明膜としては2P樹脂と接着力のない金属類、例えばアルミニウム、銀、金などが用

いられる。

【0021】次に、この透明スタンプ14を第2の接着層(2P樹脂)16に押し付け、透明基板越しに紫外線を照射して硬化させ、透明スタンプのパターンを2P樹脂に転写させる(S4)。その後、スタンプの半透明金属膜15と2P樹脂16の界面で剥離させる(S5)。更に、剥き出しになった2P樹脂16上に半透明膜17(書き換え可能ディスクならば半透明記録膜)をスパッタ法などで形成してLayer 0とする(S6)。最後に、その上にカバー層18を形成して、片面二層の光ディスクが完成される(S7)。

【0022】上述した製造法によれば、次世代の片面二層の光ディスクの製造において、ニッケルスタンプが紫外線を透過しないので2P樹脂を硬化できないとした不具合を解消することができ、又更に、ここで用いられる半透明スタンプは、通常の光ディスク製造プロセスで形成することが可能な成形基板と半透明金属膜とからなるものであり、従ってスタンプを作成するための特別な追加設備も必要なく、現行の製造ライン上で容易に大量に半透明スタンプを作成でき、これによって、容易に確実な片面二層の光ディスクを製造することが可能となる。

【0023】以上記載した様々な実施形態により、当業者は本発明を実現することができるが、更にこれらの実施形態の様々な変形例を想到することが当業者によって容易であり、発明的な能力をもたなくとも様々な実施形態へと適用することが可能である。このように本発明は、開示された原理と新規な特徴に矛盾しない広範な範囲に及ぶものであり、上述した実施形態に限定されるものではない。

#### 【0024】

【発明の効果】以上、本発明の半透明スタンプを用いる光ディスクの製造方法によれば、スタンプ越しに紫外線を照射して2P樹脂を硬化させることができるので、次世代光ディスクとされている片面二層光ディスクに対しても2P樹脂を使用して製造を行うことができる。

【0025】更にこの半透明スタンプは通常の光ディスクと同等の材料・工法によるものであり、追加設備を必要とせず現行のDVD製造ラインで容易に大量に製造が可能であり、安価な使い捨てスタンプとして使用が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスクの製造方法の一実施の形態を示す図。

【図2】本発明に係る光ディスクの製造方法の作用効果を説明するための図。

【図3】本発明に係る光ディスクの製造方法による次世代光ディスクの一実施の形態を示す図。

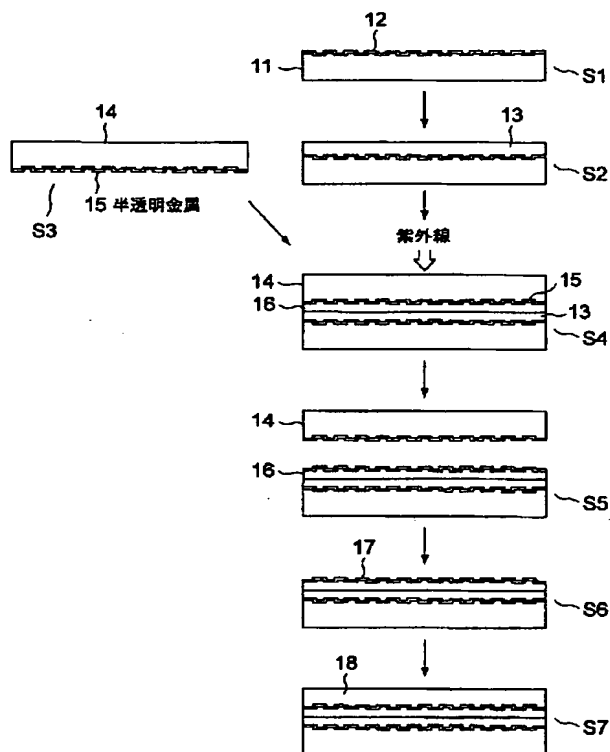
【図4】本発明に係る光ディスクの製造方法による次世代光ディスクの例を示す図。

#### 【符号の説明】

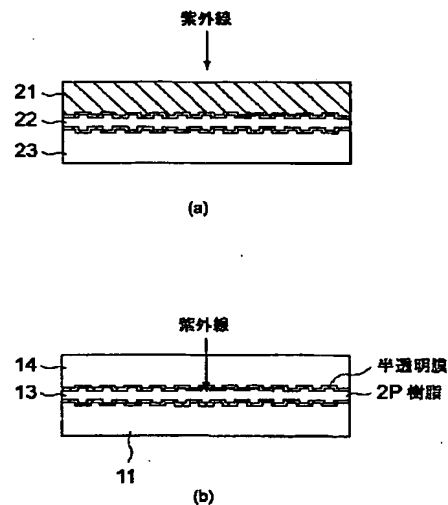
11…第1成形基板  
 12…全反射膜  
 13…第1の中間層  
 14…スタンプとなる成形基板

15…半透明金属膜  
 16…第2の中間層(2P樹脂層)  
 17…半透明膜  
 18…カバー層

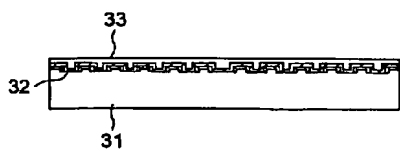
【図1】



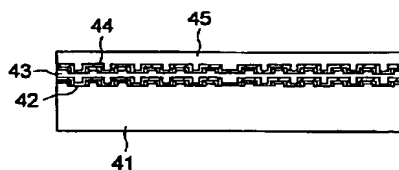
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D029 JB13 KB03 KB08 MA42  
 5D121 AA06 CA01 CA06 CA07 DD05  
 DD06 DD07 DD13 GG02